מבנה מערכות מחשוב

תרגיל תכנות מספר 1.1, סתיו 2022

כללי – בתרגיל זה תממשו שערים בסיסיים על ידי שימוש בשני שערים מוכנים – NOT, NAND. במהלך התרגיל עליכם ליצור אך ורק קומבינציות של שערים על ידי חיבור הכניסות והיציאות שלהם כך שיחשבו את הפונקציה הנדרשת. אין לממש לוגיקה של שערים על ידי משפטי קוד כגון משפטי תנאי. אין לשנות חתימות של ממשקים על ידי שינוי שמות של שדות או שיטות שהוגדרו, או להוסיף שיטות פומביות חדשות. מותר להוסיף שדות ושיטות פרטיות ככל שתצטרכו. המטרה אינה לממש ביעילות, ולכן אין צורך לממש מעגלים מינימליים. כל שלב בתרגיל נשען על השלב הקודם לו. כאשר אתם יוצרים שער חדש, כתבו את פונקציית הבדיקה שלו (TestGate) בכדי לוודא שהוא עובד כיאות לפני שתמשיכו לשער הבא.

מטרת העבודה הינה להבין את אופן עבודת רכיבי המחשב הבסיסיים. לא יושם דגש על טיפול נכון בקלטים לא חוקיים בבדיקה. אל תתמקדו בבדיקת ערכי קצה אלא מספיק לבדוק את המקרים הסטנדרטיים.

על מנת להתחיל הורידו את קובץ הפרויקט (components.zip), פתחו אותו, ופתחו את הפרויקט באמצעות visual studio. בפרויקט ישנן מחלקות רבות נוספות בהן ניגע בתרגילים הבאים. אין צורך לממשן.

עליכם להגיש את העבודות דרך מערכת ההגשות במודל. ההגשה תעשה בקובץ zip יחיד (נא לא לאתגר את המערכת עם אפשרויות כיווץ אחרות כגון rar), המכיל את הספריה Components ובה כל קבצי ה-C#. המערכת מבצעת קומפילציה ובדיקה אוטומטית של העבודה ומדווחת על התוצאות. אתם רשאים להגיש את העבודה מספר פעמים כרצונכם. ההגשה האחרונה תיחשב לצורכי ציון.

1. מימוש שערים לוגיים בסיסיים: ראשית עליכם לממש שורה של שערים לוגיים בסיסיים בהם תשתמשו בהמשך, תוך שימוש בשערי nand, not בלבד. שער and כבר ממומש כדוגמה. כמובן, מרגע שמימשתם שער ניתן להשתמש בו על מנת לממש את השערים הבאים. ממשו את השערים הבאים:
   1. OrGate
   2. XorGate
   3. MuxGate
   4. DemuxGate
2. כעת נעבור למימוש שערים המקבלים קלט בן מספר ביטים. ממשו את מחלקות המייצגות פעולות על מספר ביטים יחד. למשל, המחלקה MultiBitAndGate המייצגת פעולת and על מספר ביטים – לדוגמא (and 1 1 0 1) = 0, (and 1 1 1) = 1
   1. MultiBitAndGate
   2. MultiBitOrGate
3. מימוש שערים המקבלים קלט בן מספר ביטים ומבצעים עליו פעולות bitwise. ממשו את השערים הבאים:
   1. BitwiseAndGate
   2. BitwiseNotGate
   3. BitwiseOrGate
   4. BitwiseMux
   5. BitwiseDemux

אתיקה – את התרגיל יש לעשות לבד (לא בזוגות). מותר להתיעץ עם סטודנטים אחרים, אך לא להעתיק קטעי קוד מסטודנטים או מהאינטרנט. כל שליחה או קבלה של קטע קוד ממקור כלשהו – סטודנט אחר או מהאינטרנט, במייל, בדיסק נייד, או דרך אתרי שיתוף קבצים אסורה בהחלט! אל תעתיקו!

שאלות ובעיות יש לפרסם בפורום. במידת הצורך, ניתן להפנות שאלות במייל לגיא [shanigu@bgu.ac.il](mailto:shanigu@bgu.ac.il) תוך ציון ECS-Ex1.1 בכותרת.

בהצלחה!